

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO
1. INFORMACIÓN GENERAL DEL CURSO

Facultad	INGENIERÍA			Fecha de Actualización	01-03-17	
Programa	INGENIERÍA QUÍMICA			Semestre	PRIMERO	
Nombre	QUÍMICA GENERAL I			Código	230010	
Prerrequisitos	NINGUNO			Créditos	4	
Nivel de Formación	Técnico		Profesional	X	Maestría	
	Tecnológico		Especialización		Doctorado	
Área de Formación	Básica	X	Profesional o Disciplinar		Electiva	
Tipo de Curso	Teórico		Práctico		Teórico-práctico	X
Modalidad	Presencial	X	Virtual		Mixta	
Horas de Acompañamiento Directo	Presencial	4	Virtual	0	Horas de Trabajo Independiente	0

2. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

El programa se compone de cinco unidades, las cuales describen los conceptos básicos que un estudiante de ingeniería química debe manejar e integrar a su quehacer, tales como la materia y el manejo de cifras significativas y factores de conversión aplicando el sistema internacional de medidas; las teorías atómicas y el manejo de la tabla periódica, las teorías del enlace químico, la estequiometría y los estados de la materia (gases, líquidos y sólidos). En estas unidades se establece la relación entre las propiedades físicas de las sustancias y la estructura molecular.

Se espera que el estudiante adquiera las competencias necesarias para comprender e interpretar los fenómenos físico-químicos que atañen a la materia mediante la aplicación de la metodología científica, generándose en él competencias para interpretar situaciones, para establecer acciones de tipo argumentativo y para plantear y argumentar hipótesis.

3. JUSTIFICACIÓN DEL CURSO

De acuerdo al perfil profesional del Ingeniero Químico, se requiere el estudio de los fenómenos naturales y de la materia y su composición. La química es un componente importante de la formación profesional de los Ingenieros Químicos, y su estudio es indispensable para alcanzar las competencias necesarias para el buen desarrollo de la profesión.

La importancia del estudio de los diferentes temas abarcados en esta asignatura radica en que el estudiante se ve abocado en adquirir las competencias necesarias que le permiten aprender, entender y aplicar las leyes y métodos para explicar las propiedades de las diferentes sustancias de la naturaleza a su labor como ingeniero químico.

4. PRÓPOSITO GENERAL DEL CURSO

La asignatura Química General I involucra el estudio de la mayoría de los conceptos aplicados en las

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

asignaturas relacionadas con las ciencias exactas, ya que se abarca contenido que hacen parte del estudio de otras asignaturas como la biología, matemática y la física.

Es una asignatura de bastante utilidad para el desempeño, tanto, de la investigación, la educación como de la industria. Esta asignatura resuelve problemas propios del ingeniero químico y también de profesiones afines.

5. COMPETENCIA GENERAL DEL CURSO

El estudiante debe desarrollar competencias argumentativas, interpretativas, propositivas, cognitivas, entre otras, para la conceptualización, razonamiento lógico, análisis, pensamiento sistémico y el trabajo en equipo.

Proporcionar a los estudiantes de Ingeniería Química las herramientas necesarias para desarrollar y analizar la Química y sus aplicaciones en las Ciencias Exactas y Aplicadas.

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

6. PLANEACIÓN DE LAS UNIDADES DE FORMACIÓN

UNIDAD 1.	CONCEPTOS BÁSICOS		COMPETENCIA	Conocer los conceptos básicos de química	
	CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
	Breve historia de la química. El método científico.	Las clases teóricas se desarrollarán por medio de las técnicas de cátedra magistral en su mayoría, pero empleando las técnicas de la exposición y el diálogo la cual planteará en cada caso un marco problémico que permitirá la participación con el fin de afianzar las competencias trazadas. Los problemas serán planteados en documentos o lecturas alusivas a cada tema para que el estudiante los resuelva utilizando diferentes metodologías. Adicionalmente de plantearán ejercicios con diferente grado de dificultad que serán resueltos por el docente con participación activa de los estudiantes.	El estudiante será capaz de: Entender y usar el método científico.	Instrumentos de Evaluación Exámenes, Trabajos, Talleres, exámenes cortos, Cuaderno de laboratorio, informe de laboratorio, entre otros. Conoce y usa el método científico.	1
	Materia y Energía. Caracterización de la materia. Sustancias puras y mezclas. Elementos y compuestos. Soluciones homogéneas y heterogéneas. Nomenclatura		Clasificar las sustancias químicas según las propiedades físicas y químicas de estas. Establecer diferencias entre mezclas y compuestos cuando se le entregan muestras para su reconocimiento. Proponer ejemplos que le permitan diferenciar las sustancias químicas. Aplicar e identificar el lenguaje químico de la disciplina y las reglas para nombrar compuestos químicos, en ejemplos dados.	Clasifica las sustancias químicas según las propiedades físicas y químicas de estas. Establece diferencias entre mezclas y compuestos cuando se le entregan muestras para su reconocimiento. Diferencia las sustancias químicas. Aplica e identifica las reglas para nombrar compuestos químicos.	1

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

Cantidades físicas y unidades SI. Incertidumbre en las medidas. Cifras significativas. Factores unitarios y factores de conversión.		Resolver ejercicios utilizando las unidades del Sistema Internacional de medidas. Aplicar factores de conversión en la solución de problemas.	Resuelve ejercicios utilizando las unidades del Sistema Internacional de medidas. Aplica factores de conversión en la solución de problemas.	2

UNIDAD 2.	ESTADOS DE LA MATERIA	COMPETENCIA		
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
Estados físicos de la materia. Gases. Líquidos. Sólidos. Coloide. Estudio comparativo de las propiedades de los estados de la materia.	Las clases teóricas se desarrollarán por medio de las técnicas de cátedra magistral en su mayoría, pero empleando las técnicas de la exposición y el diálogo la cual planteará en cada caso un marco problémico que permitirá la participación con el fin de afianzar las competencias trazadas. Los problemas serán planteados en documentos o lecturas alusivas a cada tema para que el estudiante los resuelva utilizando diferentes metodologías. Adicionalmente de plantearán ejercicios con diferente grado de dificultad que serán resueltos por el docente con participación activa de los estudiantes.	El estudiante es capaz de: Comparar propiedades de los estados de la materia y establece semejanzas y diferencias cuando diserta en plenarias llevadas a cabo en el salón de clase. Evaluar algunas propiedades de los estados líquido, gaseoso y coloidal cuando diseña y ejecuta modelos experimentales.	Direncia las propiedades de los estados de la materia y establece semejanzas y diferencias cuando diserta en plenarias llevadas a cabo en el salón de clase. Entiende las propiedades de los estados líquido, gaseoso y coloidal cuando diseña y ejecuta modelos experimentales	3
Viscosidad. Tensión superficial Presión de vapor. Punto de ebullición Equilibrio líquido-vapor		Proponer acciones demostrativas que consolidan la aplicabilidad de algunas propiedades de los estados de la materia.	Desarrolla ejercicios sobre aplicabilidad de algunas propiedades de los estados de la materia. Sustenta las leyes aplicadas a los	4 - 5

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

		Sustentar las leyes aplicadas a los sistemas gaseosos, líquidos y sólidos. Identificar la viscosidad, la tensión superficial y la presión de vapor de un sistema líquido.	sistemas gaseosos, líquidos y sólidos. Identifica la viscosidad, la tensión superficial y la presión de vapor de un sistema líquido.	
Estructuras cristalinas, estructuras amorfas, celda unitaria, punto reticular, celdas cristalinas		Reconocer las diferentes estructuras cristalinas. Resolver ejercicios sobre celdas cristalinas y energía reticular.	Reconoce las diferentes estructuras cristalinas. Resuelve ejercicios sobre celdas cristalinas y energía reticular.	5
Cambios de estado. Leyes de los gases. Comportamiento ideal de los gases. Gases Reales.		Deducir la ecuación de estado del gas ideal de las leyes de los gases. Resolver ejercicios relacionados con la ecuación de estado de los gases. Explicar como el cambio en las principales variables de un sistema gaseoso lo pueden afectar.	Reconoce la ecuación de estado del gas ideal de las leyes de los gases. Resuelve ejercicios relacionados con la ecuación de estado de los gases. Explica y aplica como el cambio en las principales variables de un sistema gaseoso lo pueden afectar.	6

UNIDAD 3.	REACCIONES QUÍMICAS Y ESTEQUIOMETRIA	COMPETENCIA		
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
Símbolos de los elementos.	Esta unidad se desarrollará a	Identificar los pesos atómicos	Identifica los pesos atómicos de	7

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

<p>Determinación de Pesos Atómicos. Determinación de Pesos Moleculares. Leyes Ponderales y relaciones porcentuales.</p>	<p>través de ejercicios y talleres prácticos a partir de las distintas fórmulas estequiometrias.</p>	<p>de los elementos en la tabla periódica y determina pesos moleculares. Obtener la composición porcentual de los elementos en una molécula. Aplicar el concepto del número de Avogadro en la solución de ejercicios. Aplicar los factores de conversión.</p>	<p>los elementos en la tabla periódica y determina pesos moleculares. Obteine la composición porcentual de los elementos en una molécula. Aplica el concepto del número de Avogadro en la solución de ejercicios y aplica los factores de conversión.</p>	
<p>Fórmulas Empírica y Molecular. La Ecuación Química. Tipos de Reacciones y balanceo.</p>		<p>Obtener la fórmula empírica y molecular de sustancias químicas. Balancear reacciones químicas usando los diferentes métodos</p>	<p>Obtiene la fórmula empírica y molecular de sustancias químicas. Balancea reacciones químicas usando los diferentes métodos</p>	<p>8</p>
<p>Cálculos Estequiométricos. Reactante Límite. Pureza. Rendimiento. Análisis de composición de mezclas.</p>		<p>Determinar en forma adecuada el reactante que limita la reacción y calcula en forma teórica la cantidad de reactante exceso. Medir el rendimiento de una reacción y elabora juicios alrededor de su eficiencia. Hacer cálculos relacionados con la pureza de los reactantes</p>	<p>Determina en forma adecuada el reactante que limita la reacción y calcula en forma teórica la cantidad de reactante exceso. Determina el rendimiento de una reacción y elabora juicios alrededor de su eficiencia. Hace cálculos relacionados con la pureza de los reactantes y productos en una reacción</p>	<p>9-12</p>

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

		y productos en una reacción química.	química.	
--	--	--------------------------------------	----------	--

UNIDAD 4. ESTRUCTURA ATÓMICA		COMPETENCIA		
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
Teoría atómica: Historia. La estructura del átomo. Modelos atómicos: Dalton, Rutherford.	Clases magistrales, lecturas alusivas al tema, exposición de las diferentes teorías atómicas	Identificar los diferentes modelos atómicos . Reconocer las diferentes constituyentes del átomo.	Identifica los diferentes modelos atómicos . Reconoce las diferentes constituyentes del átomo.	13
Tabla periódica y tendencias periódicas: energías de ionización, afinidad electrónica, números de oxidación.		Clasificar las propiedades mas importantes de los elementos en la tabla periódica. Ubicar los elementos de la tabla periódica por su grupo y periodo según la configuración electrónica.	Clasifica las propiedades mas importantes de los elementos en la tabla periódica. Ubica los elementos de la tabla periódica por su grupo y periodo según la configuración electrónica.	13-14

UNIDAD 5. ESTRUCTURA MOLECULAR		COMPETENCIA		
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
Enlace químico. Tipos de Enlace químico. Diferencia entre ellos. Propiedades de los compuestos de acuerdo a su tipo de enlace. Regla del octeto. Diagramas de Lewis. Teoría del enlace de valencia. Resonancia. Enlace entre átomos iguales, entre	Clases magistrales, lecturas alusivas al tema, exposición de las diferentes teorías atómicas. Ejercicios, talleres y actividades en clases para ser resueltos por los estudiantes con la orientación del docente.	El estudiante es capaz de: Diferenciar entre un enlace iónico y uno covalente. Representar estructuras de Lewis y aplica las cargas formales en moléculas sencillas.	Diferencia entre un enlace iónico y uno covalente. Representa estructuras de Lewis y aplica las cargas formales en moléculas sencillas. Propone entre varias estructuras de Lewis la más	14-16

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

<p>átomos diferentes. Hibridación de orbitales sp, sp² y sp³. Enlaces múltiples.</p> <p>Teoría de la repulsión entre pares electrónicos de la capa del nivel de valencia.</p> <p>Geometría molecular. Teoría del orbital molecular. Enlace sigma y pi.</p> <p>Configuración electrónica de moléculas diatómicas homonucleares y heteronucleares. Polaridad de las moléculas.</p> <p>Parámetros de la estructura molecular: Energía, longitud y ángulo de enlace. Propiedades físicas de sustancias moleculares. Fuerzas entre moléculas.</p>		<p>Proponer entre varias estructuras de Lewis la más acertada.</p> <p>Establecer relaciones entre la polaridad de las moléculas con la estructura de estas.</p>	<p>acertada.</p> <p>Establece relaciones entre la polaridad de las moléculas con la estructura de estas.</p>	
--	--	---	--	--

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO**7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA DEL CURSO**

PETRUCCI, Ralph H.; HERRING, F Geoffrey; MADURA, Jeffrey D.; BISSONNETTE, Carey. Química General, Décima edición, Ed: Pearson

CHANG, Raymond. Química. Ed Mc Graw-Hill. Séptima Edición, México 1997.

KENNETH WHITTEN, RAYMOND DAVIS. QUÍMICA OCTAVA EDICIÓN, 2008.

BROWN, LEMAY, BURSTEN, MURPHY, WOODWARD; QUÍMICA LA CIENCIA CENTRAL. 12ª EDICIÓN, Perason, México 2014.

8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA DEL CURSO

CATHERINE HOUSECROFT, EDWIN CONSTABLE; CHEMISTRY, 4ª EDICIÓN. PEARSON. 2010.

JOHN W. MOORE, CONRAD L. STANITSKI, PETER C. JURIS; PRINCIPLES OF CHEMISTRY: THE MOLECULAR SCIENCE. 2010 BROOKS/COLE, CENGAGE LEARNING.

SILBERBERG, MARTIN S.. CHEMISTRY: THE MOLECULAR NATURE OF MATTER AND CHANGE, FIFTH EDITION. MCGRAW-HILL